

BUNDE~~R~~REPUBLIK DEUTSCH~~L~~AND

D 03/2234



REC'D 18 AUG 2003
WIPO
PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 51 840.8

**Anmeldetag:** 07. November 2002

**Anmelder/Inhaber:** ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Elektrische Kontaktierung dünner Lackdrähte von Sekundärwicklungen von Zündspulen

**IPC:** H 01 F 27/29

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 22. Juli 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Ebert

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

**BEST AVAILABLE COPY**

5

12.07.2002 Gf/H1

10 Robert Bosch GmbH  
Postfach 30 02 20  
D-70442 Stuttgart

15

Elektrische Kontaktierung dünner Lackdrähte von Sekundärwicklungen von  
Zündspulen

20 Die Erfindung betrifft eine elektrische Verbindungsanordnung zur Herstellung einer Zündspule, insbesondere einer Stabzündspule mit einem Zündspulenstab mit einem Hochspannungsabgang.

Stand der Technik

25 Zündspulen erzeugen Hochspannungsfunkentstörungen. Dieser springt bei der an der Zündspule angeordneten Zündkerze an deren Elektroden über und zündet so beispielsweise das Luft-Benzin-Gemisch einer Brennkraftmaschine. In der Regel wird diese Zündkerze mit einer Zündspule mit Hochspannung versorgt.  
30 Innerhalb der Zündspule ist eine Primärwicklung und eine entsprechende Sekundärwicklung vorgesehen. Die Primärwicklung ist mit ihrem einen Ende an einen Zündanlassschalter gekoppelt, wobei ihr anderes Ende mit einem sogenannten Unterbrecher verbunden ist.

35 Die Sekundärwicklung, also die Wicklung, die für die Entstehung des Zündfunkens verantwortlich ist, ist im Inneren der Zündspule mit dem einen Ende der Primärwicklung verbunden, so dass diese an Masse liegt. Das andere Ende der Sekundärwicklung ist mit dem Hochspannungsabgang verbunden, der wiederum entweder mit einem Zündkabel, das zur Zündkerze führt, verbunden ist oder an dem unmittelbar die Zündkerze angeordnet ist.  
40

Die Sekundärwicklung selbst besteht aus einem dünnen Draht, der mit einer entsprechenden Lackschicht überzogen ist, um bei der Umwicklung eines bestimmten Trägerkörpers bzw. Spulenkörpers die Kontaktierung der einzelnen Drähte zu vermeiden.

5 Nachdem die Sekundärwicklungen auf einen Träger gewickelt worden sind, werden die Enden der jeweiligen Drähte kontaktiert. Hierzu sind in der Regel thermische Kontaktierungsverfahren bekannt, beispielsweise Löten oder Schweißen.

10 Nachteile des Standes der Technik

Insbesondere bezüglich der Kontaktierung von Primär- und Sekundärwicklung sind unterschiedliche Arbeitsprozesse notwendig. Dies erfordert höhere Anlagekosten, mehrere Montageschritte und auch eine bestimmte Anzahl von 15 Anschlussteilen, die notwendig sind, um eine elektrische Verbindung entsprechend herstellen zu können.

Zudem gestaltete es sich oft schwierig, auf sehr engem Bauraum hier eine entsprechende Kontaktierung mittels den bekannten thermischen Verfahren 20 herbeizuführen.

Aufgabe der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verbindungsanordnung zwischen einem Zündspulenstab einer Zündspule und einer Sekundär- bzw. Primärwicklung herzustellen, die kostengünstig und einfach realisierbar ist.

Lösung der Aufgabe

30 Das Grundprinzip der Lösung der Aufgabe besteht darin, das an sich aus dem Stand der Technik bekannte thermische Kontaktierungsverfahren zuersetzen. Dies erfolgt dadurch, dass zusätzliche Kontaktierungselemente geschaffen worden sind, die bei der Montage den mit Lack ummantelten Draht der Sekundärwicklung durchbrechen und so eine entsprechende Kontaktierung herbeiführen.

Vorteile der Erfindung

Als Vorteil für die elektrische Verbindungsanordnung zur Herstellung einer Zündspule kann insbesondere gesehen werden, dass die erfindungsgemäße Kontaktierung in bereits vorhandene Bauteile integriert ist und dadurch einfache Vorgänge sicher herstellbar sind.

Das hier vorgeschlagene „kalte“ Kontaktierungsverfahren hat gegenüber dem bisherigen Verfahren den Vorteil, dass keine zusätzlichen Anlagekosten notwendig sind. Ferner reduzieren sich zusätzlich Montageschritte und auch eine Reduzierung von Ausschlussteilen kann durch die erfindungsgemäße Ausführung verzeichnet werden.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass für die Durchführung der Kontaktierung keine Bauraumoptimierung erfolgen muss. Dies bedeutet, dass kein Freiraum im Bereich der Kontaktierung z.B. für Schweißzangen, Lötkolben oder dergleichen vorgehalten werden muss.

Durch ein einfaches Aufschieben einer Kontakthülse auf den Spulenkörper, der als Sekundärwicklung ausgebildet ist, wird erreicht, dass dieser Kontaktierungskörper sich unmittelbar, ohne Verschieben der aufgebrachten Sekundärwicklung, auf den Spulenkörper aufschiebbar ist. Dies wird dadurch erreicht, dass die Kontakthülse in ihrer Längsrichtung geschlitzt und so auffederbar ist.

Auf ihrem Außenumfang weist diese Kontakthülse Kontaktlaschen auf, die, nachdem die Kontakthülse auf den Spulenkörper aufgeschoben ist, durch ihre federartige Ausgestaltung den Draht der Sekundärwicklung kontaktieren, in dem die Kontaktlasche der Kontakthülse die Isolierung, beispielsweise einen Lack der Drähte der Sekundärwicklung, durchbricht.

Die Kontakthülse ist über den Spulenkörper soweit zu führen, bis diese an einem Anschlag, der an einem Zündspulenstab ausgebildet ist, anschlägt. Ein Beschädigen bzw. Verschieben des Sekundärdrähtes wird dadurch verhindert, dass der Durchmesser der Kontakthülse größer oder zumindest gleich dem Durchmesser des Sekundärkörpers sowie des zweifachen des Drahtdurchmessers ist. Sobald die Kontakthülse auf sehr einfache Art und Weise in dem Kontaktierbereich des Zündspulenstabes angeordnet ist, wird

dem Kontaktierbereich des Zündspulenstabes angeordnet ist, wird diese in das Zündspulengehäuse mit dem Hochspannungsabgang montiert. Durch das Einfügen in eine becherartige Ausbildung wird erreicht, dass die Kontaktlaschen sich auf die Wicklung der Sekundärwicklung drücken und die Isolationsschicht des Drahtes durchbrechen, so dass ein dauerhafter elektrischer Kontakt hergestellt wird. Das freie Ende der Wicklung des Sekundärdrähtes wird vorzugsweise über eine pinartige Ausbildung, die sich am Ende des Zündspulenstabes befindet, gewickelt. Dieser Pin taucht dann in den Hochspannungsabgang ein. Dadurch wird verhindert, dass aufgrund von Feldüberhöhungen am Drahtende es zu Ausfällen der Zündspule kommt.

Eine raumraumsparnde Alternative sieht vor, dass die pinartige Ausbildung des Zündspulenstabes Sollbruchstellen aufweist. Dies führt dazu, dass beim Montagevorgang der Baugruppe in das Zündspulengehäuse auf der Hochspannungsabgangsseite der Pin bricht und zwar derart nach innen, das trotz des Bruches ein Kontakt gewährleistet ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen gehen aus der nachfolgenden Beschreibung, sowie den Zeichnungen und den Ansprüchen hervor.

20

Zeichnungen

Es zeigen

25 Fig. 1 Eine perspektivische Ansicht auf eine Zündspule mit einer Seite für den Hochspannungsabgang und einer weiteren Seite für den Niederspannungsabgang;

30 Fig. 2 Eine Schnittdarstellung durch die Zündspule gemäß Fig. 1;

Fig. 3 Eine vergrößerte Darstellung der perspektivischen Ansicht der Seite des Hochspannungsabgangs des Zündspulenstabs;

35 Fig. 4 Einen Schnitt durch die vergrößerte Darstellung der Seite des Hochspannungsabgangs gemäß Fig. 3;

Fig. 5 Eine perspektivische Ansicht auf die Kontakthülse zur Montage auf der Seite des Hochspannungsabganges;

Fig. 6 Eine Schnittdarstellung der Kontakthülse gemäß Fig. 5;

Fig. 7 Eine vergrößerte Teildarstellung der erfindungsgemäßen Kontaktlaschen der Kontakthülse gemäß Fig. 6.

5

#### Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

In Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht einer Zündspule 1 dargestellt.

10 Die Zündspule 1 umfasst ein Zündspulengehäuse 2 und einen in dem Zündspulengehäuse 2 angeordneten Zündspulenstab 3. Ferner weist die Zündspule 1 eine Seite für einen Hochspannungsabgang H und eine Seite für den Niederspannungsabgang N auf. Die Seite des Niederspannungsabgangs N ist dafür vorgesehen, um einen Kontakt mit einer in der Zeichnung nicht näher dargestellte Stromversorgung herzustellen, wobei die Seite des Hochspannungsabgangs H zur Verbindung mit einem in der Zeichnung nicht näher dargestellten Zündkabel oder einer Zündkerze vorgesehen ist.

20 In Fig. 2 ist die in Fig. 1 dargestellte Zündspule 1 in einer Schnittdarstellung gezeigt; die dargestellten Bereiche sind solche, die sich auf die erfindungswesentlichen Merkmale der Erfindung beziehen, die in den nachfolgenden Figuren näher dargestellt sind.

25 Auf der Hochspannungsseite H ist an dem Zündspulenstab 3 ein Kontaktierbereich 20 (Fig. 3) vorgesehen, der auf einem Spulenkörper 21 die Anordnung einer Sekundärwicklung 22 vorsieht. Nach Beendigung der Wicklung des Sekundärdrähtes 22 wird dieser durch eine Bohrung 23 in den Kontaktierbereich 20 geführt und derart weitergewickelt, bis dieser in eine Nut 24 und zu einem Pin 25 gelangt. An dem Pin 25 wird das freie Ende des Sekundärdrähtes 22 festgebunden.

30 Über den Kontaktierbereich 20 wird nun eine in den Fig. 4 bis 7 dargestellte Kontakthülse 26 gestülpt. Diese Kontakthülse 26 weist mindestens einen vorzugsweise nicht sich über die gesamte Länge erstreckenden Axialschlitz 27 auf. Zudem ist auf der Umfangsfläche der Kontakthülse 26 mindestens eine Kontaktlasche 28 vorgesehen, die zur Herstellung eines Kontakts mit der Sekundärwicklung 22 im Kontaktierbereich 20 auf der Seite des Hochspannungsabgangs H vorgesehen sind.

Die Kontakthülse 26 wird nun aufgrund des Axialschlitzes 27 über den Kontaktierbereich 20 des Zündspulenstabes 3 auf der Seite des Hochspannungsabgangs H bis zu einem Anschlag 29 geführt. Das Aufweiten der Kontakthülse 26 während des Aufschiebevorganges verhindert, dass die Sekundärwicklung 22 auf der Seite des Hochspannungsabgangs H in irgendeiner Art und Weise beschädigt wird. Die Kontakthülse 26 ist derart ausgelegt, dass diese unmittelbar nach dem Überziehen über den Kontaktierbereich ein Presssitz erreicht, so dass verhindert wird, dass die Kontakthülse 26 wieder abfällt.

10

Diese Baugruppe, gebildet aus Zündspulenstab 3 und Kontakthülse 26, wird nun, wie in Fig. 4 dargestellt, in den Hochspannungsabgang H des Zündspulengehäuses 2 montiert. Dabei weist das Zündspulengehäuse 2 eine becherartige Ausbildung 30 zur Aufnahme des freien Endes des Zündspulenstabes 3 auf. Zusätzlich ist eine Ausnehmung 31 vorgesehen, um den Pin 25 des Zündspulenstabes 3 aufzunehmen.

Durch die becherartige Ausbildung 30 des Zündspulengehäuses 2 wird erreicht, dass die Kontaktlaschen 28 der Kontakthülse 26 definiert in Richtung eines Pfeils 32 (Fig. 4) gedrückt werden. Dabei wird die Isolationschicht des Sekundärdrähtes 22 durchbrochen und dauerhaft ein elektrischer Kontakt hergestellt. Das freie Drahtende des Sekundärdrähtes 22, das an dem Pin 25 aufgewickelt ist, taucht in die Ausnehmung 31 ein. Dabei liegt der Anschlag 29, der auf Seiten des Zündspulenstabes 3 angeordnet ist, auf einer Schulter 33 auf Seiten des Zündspulengehäuses 2 auf. Durch Integration der Kontaktierungsmöglichkeit und vorhandenen Bauteilen ist es möglich geworden, durch einfache Fügevorgänge Kontaktmöglichkeiten zwischen Bauteilen und Sekundärwicklung bei einer Zündspule herzustellen, und dabei zusätzliche Anlagekosten, Montageschritte und dergleichen einzusparen.

12.07.2002 Gf/H1

5 Robert Bosch GmbH  
Postfach 30 02 20  
D-70442 Stuttgart

10

A N S P R Ü C H E

15 1. Elektrische Verbindungsordnung zur Herstellung einer Zündspule, insbesondere einer Stabzündspule mit einem Zündspulenstab, die einen Hochspannungsabgang sowie einen Niederspannungsabgang aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der Seite des Hochspannungsabganges (H) eine in Längsrichtung zumindest zum Teil geschlitzte Kontakthülse (26) vorgesehen ist, die mit ihrer Innenseite mit einem Spulenkörper (21) mit einer Sekundärwicklung (22) zumindest mit einem Kontaktbereich (20) zusammenwirkt,

20 wobei zur Montage der Kontakthülse (26) diese über den Kontaktierbereich (20) stulpbar ist und die Kontakthülse Kontaktlaschen aufweist, die auf der zum Spulenkörper hinweisenden Seite (14) Kontaktierelemente (15) aufweisen und die durch die Montage der Kontakthülse in eine becherartige Ausbildung (28) der Zündspule eine Sekundärwicklung umgebende Isolationsschicht durchbrechen und diese kontaktieren.

25 2. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kontakthülse (26) im Presssitz über dem Kontaktierbereich (20) angeordnet ist.

30 3. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kontakthülse (26) auffederbar ist.

35 4. Verbindungsanordnung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine Kontaktlasche (2) an der Kontakthülse (26) vorgesehen ist, die im montierten Zustand in dem Zündspulengehäuse (2) durch das Zusammenwirken

40

mit den Zündspulengehäuse (2) diese sich an den Kontaktierbereich (20) anlegen und eine elektrische Verbindung herstellen.

5. Verbindungsanordnung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ende des Hochspannungsganges H des Zündspulenstabes (3) einen Pin (25) aufweist, der im montierten Zustand in eine Ausnehmung (31) auf der Seite des Zündspulengehäuses (2) der Zündspule (1) eingreift.
- 10 6. Verbindungsanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Pin (25) zur Aufwicklung eines Endes der Sekundärwicklung (22) vorgesehen ist.
- 15 7. Verbindungsanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Pin (25) mindestens eine Sollbruchstelle aufweist.

12.07.2002 Gf/H1

5 Robert Bosch GmbH  
Postfach 30 02 20  
D-70442 Stuttgart

10 Elektrische Kontaktierung dünner Lackdrähte von Sekundärwicklungen von  
Zündspulen

Z U S A M M E N F A S S U N G

15

Die Erfindung betrifft eine elektrische Verbindungsanordnung zur Herstellung einer Zündspule, die gängige Kontaktierverfahren zur Verbindung von dünnen Lackdrähten in Zündspulen wie beispielsweise thermische Verfahren ersetzen soll.

20 Die Erfindung wird dadurch gelöst, dass auf der Seite des Hochspannungsabganges (H) eine Kontaktierhülse (26) vorgesehen ist, die zur Montage berührungsfrei über eine entsprechende Sekundärwicklung gehoben werden und dann durch die federartige Ausgestaltung bzw. Lagerung verschnappen und so Elemente, die an der Kontaktierhülse (26) vorgesehen sind, eine  
25 Isolationsschicht, die die Sekundärwicklung umgeben, durchbrechen und so die elektrische Verbindung ohne Anwendung von thermischen Verfahren herstellen.

(Fig. 3)

R. 302898

1 / 3

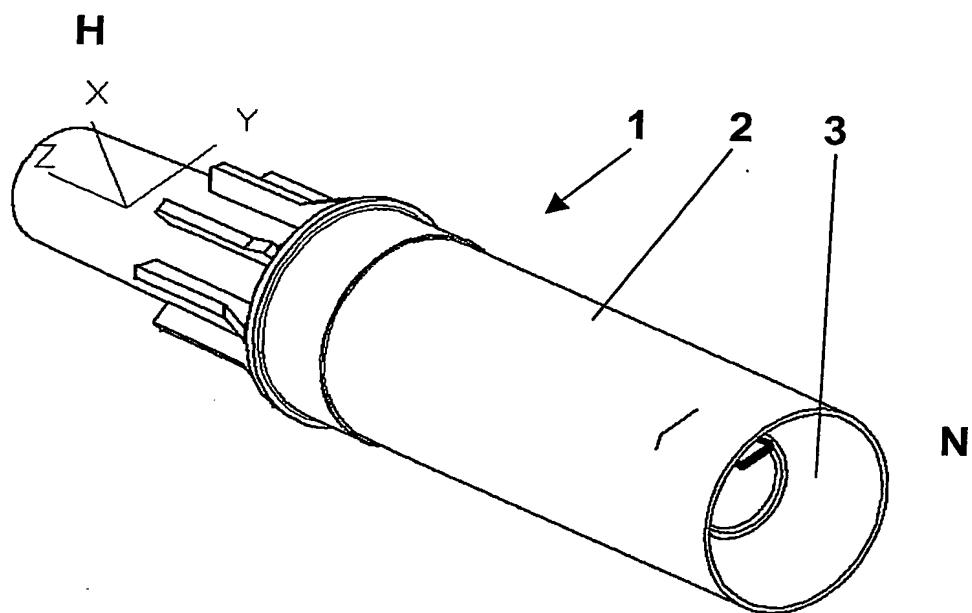


Fig. 1

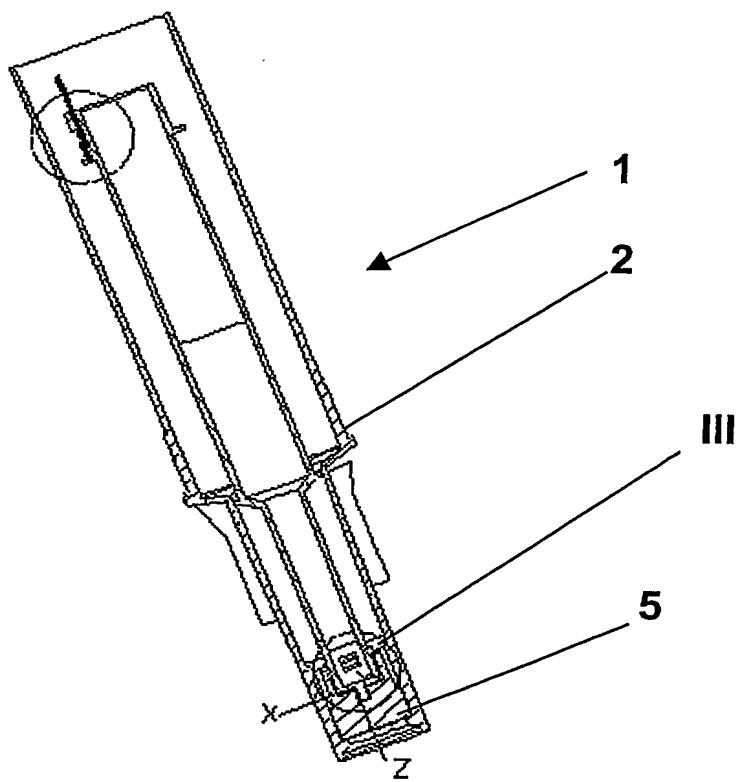


Fig. 2

R. 302898

2 / 3

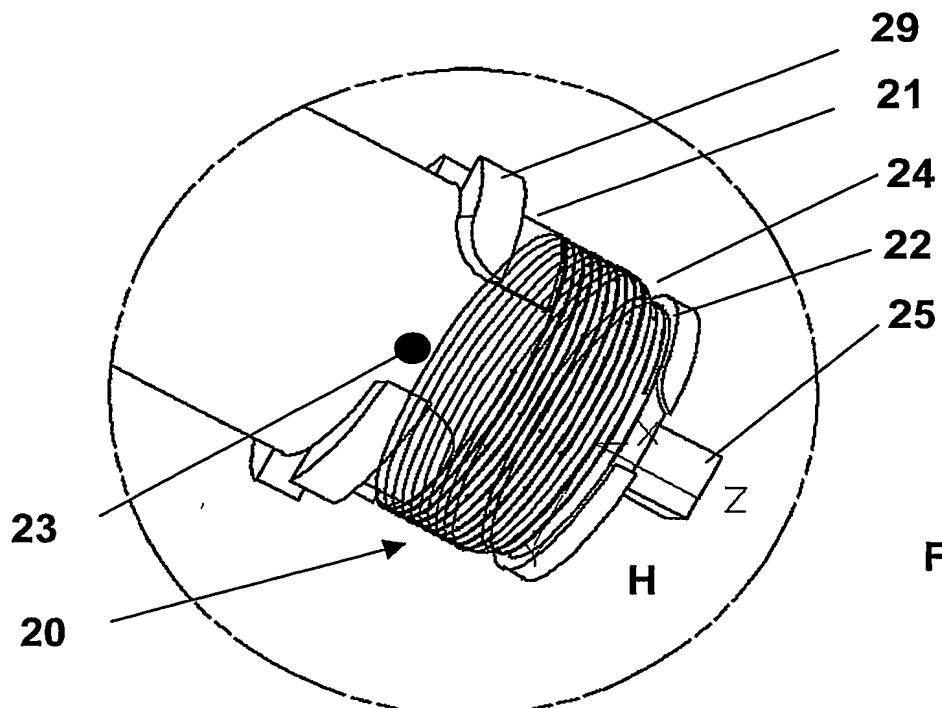


Fig. 3

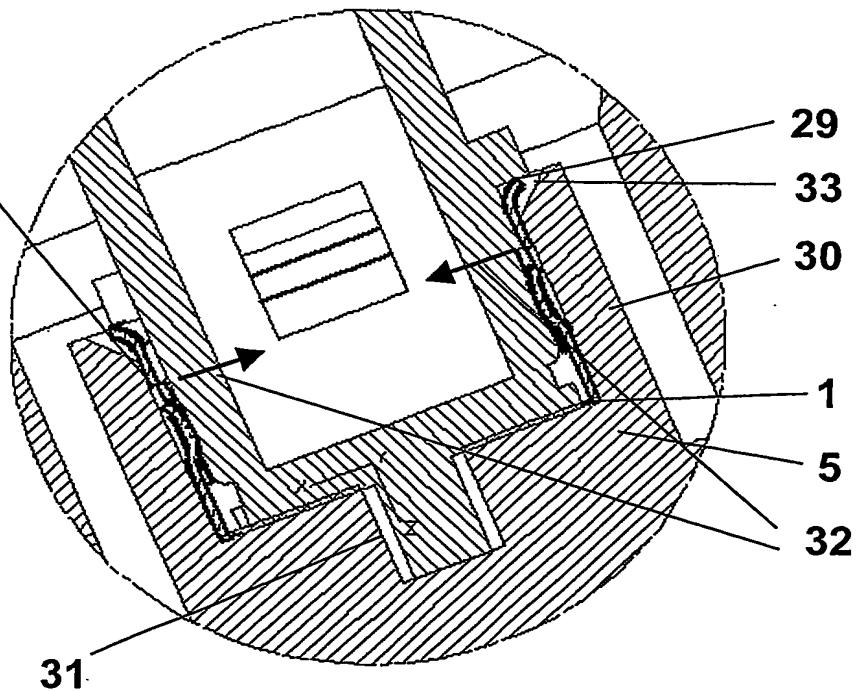


Fig. 4

R. 302898

3 / 3

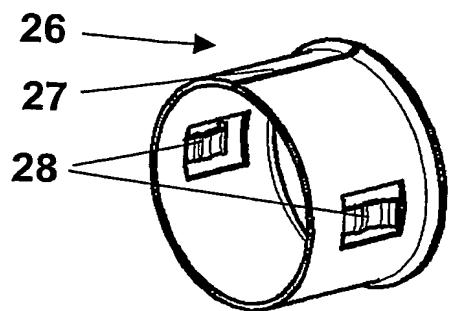


Fig. 5

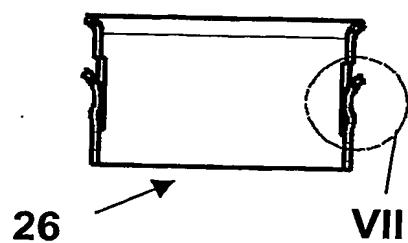


Fig. 6

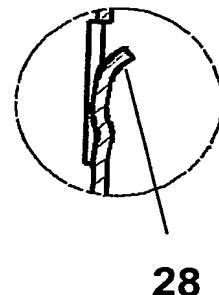


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**